

WAS SAMMLUNGEN KÖNNEN – VERKNÜPFUNG UNTERSCHIEDLICHER BOTANISCHER SAMMLUNGEN IN DER LEHRE

Friedrich Ditsch und Christoph Neinhuis

Abstract

Der Botanische Garten Dresden ist eine zentrale Einrichtung der TU Dresden und steht somit als Lehrort und Materialquelle für alle Studiengänge offen. In der Regel greifen aber nur wenige Fachbereiche wie Biologie oder Landschaftsarchitektur auf dieses Angebot zurück. Insbesondere den Biologiestudent_innen ist aber der Wert dieser umfangreichen Sammlung außer als Lieferantin von Praktikumsmaterial häufig nicht bewusst. Noch eingeschränkter wird von den Studierenden das Herbarium Dresdense und die paläobotanische Sammlung am Institut für Botanik wahrgenommen. Kommen Studierende, die für ihre Abschlussarbeiten ökologische oder naturschutzrelevante Themen gewählt haben, wenigstens mittelbar mit dem Herbar in Berührung, so findet seit dem Tode des Paläobotanikers Prof. Dr. Harald Walther im Jahre 2013 so gut wie keine Nutzung der Sammlung pflanzlicher Fossilien in der Lehre statt. Insofern war es eine spannende Aufgabe, eine Lehrveranstaltung für Biologiestudent_innen im Masterstudium zu konzipieren, die alle drei Sammlungen nicht nur nutzt, sondern auch deren wertvolles Potential aufzeigt.

Im Rahmen eines zweiwöchigen Kurspraktikums zum Thema „Evolution und Biodiversität – vom Werden und Vergehen der Pflanzenarten“ besuchen die Studierenden alle drei Sammlungen, entnehmen Material und bekommen Hintergrundinformationen zu den Sammlungen vermittelt. Dann werden Pflanzenmerkmale am gesammelten Material untersucht, die (wie auch die angewendeten Verfahren) zum größten Teil nicht in anderen Lehrveranstaltungen vermittelt werden.

Im Beitrag wird die Diskrepanz zwischen dem studentischen Interesse an den gebotenen Inhalten dieses Kurses und der realen Bewerber_innenzahl vor dem Hintergrund der durchweg positiven Bewertung im Rahmen einer Evaluation diskutiert, ebenso wie die Perspektiven, diese Veranstaltung nachhaltig in die Lehre einzubinden.

Die für die Lehrveranstaltung relevanten Sammlungen der TU Dresden

Das Institut für Botanik der Technischen Universität Dresden verfügt über drei unterschiedliche Pflanzensammlungen: den Botanischen Garten der TU Dresden, das Herbarium Dresdense und die zu Lehrzwecken angelegte paläobotanische Sammlung.

Der Botanische Garten in Dresden – 1820 gegründet und seit über 120 Jahren am jetzigen Standort – gehört mit einer Grundfläche von 3,25 Hektar zu den kleineren Botanischen Gärten Deutschlands, ist mit deutlich über 10.000 kultivierten Arten jedoch vergleichsweise divers. Er wurde im Zuge seiner Verlegung gegen Ende des 19. Jahrhunderts von Prof. Dr. Oskar Drude nach pflanzengeografischen Gesichtspunkten gegliedert, was seinerzeit neu und richtungsweisend war. Diese Gliederung wurde trotz der schweren Kriegsschäden 1945 beibehalten. Neben dem Hauptsitz im Stadtzentrum, unmittelbar am Großen Garten, gehören drei Außenstellen zum Botanischen Garten: der Boselgarten in der Nähe von Meißen, in dem vor allem wärmeliebende Pflanzenarten des Elbhügellandes und klimatisch ähnlicher Regionen kultiviert werden, der Fichtelberg-Garten mit kältetoleranten Arten aus höheren Gebirgslagen und die Botanischen Sammlungen Zuschendorf mit den teilweise denkmalgeschützten historischen Sorten des Dresdner Gartenbaus, insbesondere Kamelien, Azaleen, Hortensien und Rhododendron.

Die Aufgaben des Botanischen Gartens liegen neben der Bereitstellung von Material für Forschung und Lehre an der TU Dresden vor allem in den Bereichen Systematik, Evolution und Natur- und Artenschutz. So wird eine Reihe gefährdeter einheimischer Pflanzenarten in Erhaltungskulturen vermehrt und für die Wiederansiedlung vorgehalten. Daneben ist der Botanische Garten auch Sitz der Botanikschule Dresden, die lehrplanorientierten Unterricht für Schüler unterschiedlicher Jahrgangsstufen anbietet. Außerdem wird die Anlage während öffentlicher Führungen und anhand dauerhaft eingerichteter Lehrpfade als Stätte der Allgemeinbildung sowie zur Naherholung genutzt.

Der Botanische Garten ist eine zentrale Einrichtung der TU Dresden und steht somit als Lernort und Materialquelle allen Fachrichtungen und Studiengängen offen. In der Regel greifen jedoch nur die Fachbereiche Biologie und Landschaftsarchitektur auf dieses Angebot zurück. Insbesondere den Biologiestudent_innen ist aber häufig der Wert dieser umfangreichen Sammlung – außer als Lieferantin von Praktikumsmaterial – nicht bewusst. Noch eingeschränkter ist die Wahrnehmung des Herbariums Dresdense und der paläobotanischen Sammlung am Institut für Botanik, und zwar sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei den Studierenden.

Das Herbarium Dresdense zählt zu den bedeutenderen Sammlungen ihrer Art und umfasst unter anderem das Herbarium Saxonicum und das Generalherbar mit Belegen aus den letzten drei Jahrhunderten. In den Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die Bestände durch Schenkungen und Erwerb von Spezielsammlungen sowie die eigene Sammeltätigkeit erweitert, sodass es inzwischen über 350.000 Belege umfasst. Besonders erwähnenswert sind hier vor allem die Spezielsammlungen zu Flechten und Moosen sowie ausgesuchten Blütenpflanzenfamilien und -gattungen (z.B. die Gattung *Potentilla*). Fortlaufend werden Belege für Forschungsarbeiten leihweise an Spezialisten in aller Welt versandt. Im Studium kommen höchstens jene Studierende, die für ihre Abschlussarbeiten ökologische oder naturschutzrelevante Themen gewählt haben, mittelbar mit dem Herbar in Berührung. Darüber hinaus werden im Rahmen von ausgewählten Forschungsarbeiten, bei denen Neuaufsammlungen getätigt werden, entsprechende Belege im Herbar deponiert.

Die etwa 800 Stücke umfassende Sammlung pflanzlicher Fossilien wurde über viele Jahre vom Paläobotaniker Prof. Dr. Harald Walther für seine Lehrveranstaltungen angelegt. Neben eigenen Aufsammlungen, vor allem aus den Braunkohle-Tagebau-Gebieten Ostdeutschlands, trugen Schenkungen befreundeter Kollegen und Privatsammler dazu bei, dass die Evolution der Pflanzen anhand ausgewählter Stücke praktisch lückenlos dokumentiert ist. Mit dem Tod von Prof. Walther im Jahr 2013 wurden die Lehrveranstaltungen zur Paläobotanik eingestellt.

Obwohl diese drei Sammlungen an der TU Dresden vorhanden und zugänglich sind, kommen Studierende trotz der besonderen Qualität und des darin steckenden Potentials aus historischer Sicht kaum mit ihnen in Kontakt, es sei denn im Rahmen ausgewählter Forschungsprojekte. In der Lehre blieben sie, mit Ausnahme des Botanischen Gartens, weitgehend ungenutzt. Dieses war Anlass genug, ein Projekt zu beantragen, um die Sammlungen stärker in die Lehre einzubeziehen.



Abb. 1: Der botanische Garten Dresden,
Abb. 2/3: Das Herbarium Dresden im Seminar-
gebäude II am Zelleschen Weg,
Abb. 4/5: Die paläobotanische Sammlung
des Instituts für Botanik im Neubau Biologie

Das sammlungsbezogene Blockpraktikum „Evolution und Biodiversität – vom Werden und Vergehen der Pflanzenarten“

Dr. Anna-Magdalena Barniske hatte als wissenschaftliche Mitarbeiterin sowohl bei Prof. Walther mit der paläobotanischen Sammlung gearbeitet als auch im Rahmen ihrer Dissertation das Herbarium und den Botanischen Garten intensiv genutzt. Sie war daher für ein Projekt im Rahmen der Ausschreibung der Stiftung Mercator „SammLehr – an Objekten lehren und lernen“ fachlich hervorragend geeignet und entwarf das Projekt „Was Sammlungen können – Verknüpfung unterschiedlicher botanischer Sammlungen in der Lehre“ mitsamt Grobkonzept und Zeitplanung. Kurz darauf erhielt sie jedoch eine Anstellung an der Universität Kassel, sodass sie sich nach der Förderzusage der Stiftung Mercator nur noch eingeschränkt der weiteren Ausarbeitung des Konzeptes widmen konnte und die Aufgabe deshalb von Dr. Friedrich Ditsch übernommen wurde.

Der Zeitrahmen sah ursprünglich vor, im Sommersemester 2013 ein zweiwöchiges Kurspraktikum für Biologiestudent_innen des Masterstudiums durchzuführen, in dessen Rahmen die drei Sammlungen vorgestellt und genutzt werden sollten. Während des Wintersemesters war eine Auswertung und Evaluation mit anschließender Überarbeitung des Konzeptes vorgesehen. Letzteres sollte im Sommersemester 2014 in der Praxis umgesetzt, erneut geprüft und gegebenenfalls überarbeitet werden.

Infolge des verspäteten Projektbeginns konnte Herr Ditsch erst im Verlauf des Sommersemesters 2013 seine Stelle antreten, sodass das Konzept für ein Kurspraktikum im Wintersemester umgearbeitet werden musste. Da jahreszeitlich bedingt Pflanzenmaterial aus dem Botanischen Garten nur eingeschränkt verfügbar ist, waren größere inhaltliche Änderungen die Folge.

Auf der Basis des vorgegebenen Grobkonzepts wurden die Themen so gewählt, dass Material aus allen drei Sammlungen sinnvoll integriert und durch einen fachlichen „roten Faden“ miteinander verbunden werden konnten. Das führte zum Titel „Evolution und Biodiversität – vom Werden und Vergehen der Pflanzenarten“. In dem zweiwöchigen Kurspraktikum wurden jeweils zur Hälfte der täglichen Kurszeiten die zu bearbeitenden Themenkomplexe entweder in Form eines interaktiven Seminarunterrichts oder in Form von Referaten theoretisch behandelt, und zwar:

- Artbegriff / Artkonzepte
- Evolution / Artbildung
- Systematik: Phylogenie & Taxonomie
- Extinktion: Ursachen & Effekte
- Biodiversität
- Ökosysteme: Stabilität / Nutzwert
- Artenschutz / Naturschutz

Die zweite Hälfte wurde dazu genutzt, um die drei Sammlungen kennenzulernen und sich zu erschließen sowie Material aus diesen Sammlungen mit Blick auf die oben genannten Themen praktisch zu untersuchen. Dabei boten sich sowohl im Botanischen Garten als auch im Herbarium vielfältige Gelegenheiten, mit den Kustod_innen zu sprechen und so Informationen aus erster Hand über Arbeiten und Aufgaben in den Einrichtungen sowie deren Wert zu erhalten.

Für die praktischen Untersuchungen wurde die Pflanzenfamilie der Buchengewächse (Fagaceae) ausgewählt, da von ihr in allen drei Sammlungen ausreichend Material vorhanden ist, vor allem auch im winterlichen botanischen Garten. Als Methode wurde die vergleichende Morphologie vegetativer Merkmale gewählt, die zudem auch in anderen Kursen nur selten gelehrt wird. Die vegetativen Merkmale sind in dieser Gruppe sehr wichtig, da sich weder die Blüten-, noch die Ausbreitungsbiologie – Themenkomplexe, die auch in anderen Kurspraktika und Vorlesungen berücksichtigt werden – dieser Pflanzen grundlegend unterscheiden. Die meisten Arten sind windbestäubt und bilden Nussfrüchte aus, und erschwerend kommt hinzu, dass insbesondere bei Fossilien selten Blätter, Blüten und Früchte im Zusammenhang erhalten bleiben. Selbst auf Herbarbelegen findet man kaum alle Merkmale vereint, wie auch im botanischen Garten Blüten und Früchte zu unterschiedlichen Jahreszeiten vorhanden sind. So lässt sich sehr gut der Wert unterschiedlicher Sammlungen darstellen, da sie jeweils auf ihre Weise Vor- und Nachteile enthalten. Bei den Blättern als auch den Winterknospen der Fagaceae findet man hingegen ein breites Spektrum unterschiedli-



Abb. 6: Diversität der Blattformen am Beispiel der Gattung *Quercus* (Eichen): Libanon-Eiche *Quercus libani* (ol), Stiel-Eiche *Quercus petraea* (om), Wasser-Eiche *Quercus nigra* (or), Busch-Eiche *Quercus ilicifolia* (ul), Aphrodite-Eiche *Quercus infectoria* ssp. *veneris* (um), Weiden-Eiche *Quercus phellos* (ur).

cher Merkmalsausprägungen, die einen üblicherweise kaum beachteten Aspekt der Diversität darstellen. Blätter und Zweige von lebenden Exemplaren der Buchengewächse aus dem Botanischen Garten und historisches Herbarmaterial konnten unter verschiedenen Gesichtspunkten mit fossilen Pflanzenorganen mutmaßlich verwandter Arten aus den tertiären Ablagerungen des sächsischen Braunkohle-Tagebaus verglichen werden. Dazu wurden makroskopische, mikroskopische und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an allen Materialien durchgeführt, ihre Ergebnisse zeichnerisch und fotografisch dokumentiert und unter evolutionsbiologischem wie auch ökologischem Hintergrund diskutiert.

Noch vor der offiziellen Ankündigung des Kurspraktikums per Aushang an den relevanten Informationsstellen wurden Biologiestudent_innen, die mehr oder weniger lose an die Professur für Botanik angeschlossen waren, nach dem prinzipiellen Interesse an einem solchen Kurs befragt. Bedauerlicherweise und einem allgemeinen Trend folgend, war das Interesse bei Studierenden sehr gering. Es meldeten sich nur drei Studierende an, was aber immerhin eine erste Durchführung erlaubte. Da zwei der Teilnehmer_innen während des Kurses erkrankten, war der erste Durchgang damit nicht auszuwerten. Für die geplante Evaluation hätten schon drei Studierende keine statistische Grundlage

geboten, sodass der einzige ausgefüllte Evaluationsbogen trotz seiner durchweg positiven Beurteilung und damit der Bestätigung des Konzepts für eine Bearbeitung und Verbesserung natürlich nicht ausreichte. Dennoch wurde das Konzept aufgrund von subjektiv empfundenen Schwächen hinsichtlich der Detailtiefe bei einzelnen Themen, des zeitlichen Aufwandes für einzelne Arbeitsschritte sowie mit Blick auf Umfang und Gliederung der Referate überarbeitet.

Da auf eine zweite Ankündigung des Kurspraktikums im Sommersemester 2014 wieder nur eine Anmeldung erfolgte, konnte der Kurs nicht durchgeführt und damit auch das Konzept nicht weiter überprüft werden.

Im Wintersemester 2014/15 wurde die Lehrveranstaltung dagegen planmäßig ein zweites Mal durchgeführt, diesmal mit sechs Studierenden. Sechs Protokolle und sechs Evaluationsbögen sind unter statistischen Gesichtspunkten zwar immer noch nicht wirklich ausreichend, geben aber ein recht differenziertes Bild von der Sinnhaftigkeit des Kurspraktikums und dessen Einschätzung durch die Teilnehmer_innen. Neben einer durchgehend positiven Bewertung der Motivation und Kompetenz der Kursleiter wurden bei den Studierenden die Besonderheiten des Kurses in Bezug auf Material und Methoden und die Kombination und Vernetzung der Themengebiete geschätzt. Auch sei den meisten der Studierenden die Existenz der vorgestellten Sammlungen bislang nicht bewusst gewesen, geschweige denn ihre Bedeutung für die Forschung. Besonders hervorgehoben wurde von allen Teilnehmer_innen die Gelegenheit, mit den Kurstod_innen der Sammlungen ins Gespräch gekommen zu sein und so noch tiefer gehende Informationen zu den Sammlungen bekommen zu haben. Kleinere konkrete Kritikpunkte boten einige Ansätze, um das Feinkonzept im Detail weiter zu verbessern.

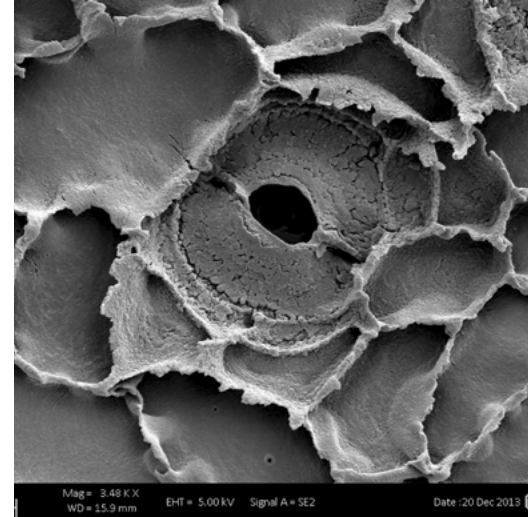
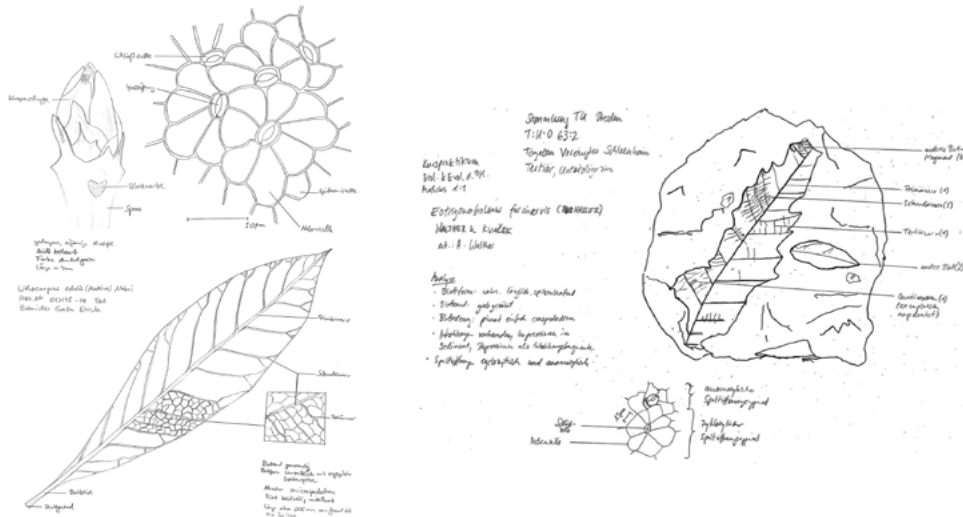


Abb. 7: Dokumentation der Untersuchungen: makroskopische und mikroskopische Analyse von Rezentmaterial, **Abb. 8:** ... und Fossilien, **Abb. 9:** rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Innenseite einer abgelösten fossilen Cuticula von *Rhodomyrtophyllum* spec.

Erfahrungen mit der Durchführung sowie mit den Stärken und Schwächen des Konzeptes

Die durchweg gute bis sehr gute Bewertung des Kurspraktikums, was sich sowohl auf dessen Konzeption als auch auf die Durchführung bezog, bestätigt das Konzept und die prinzipielle Entscheidung, einen derartigen Kurs anzubieten. Im deutlichen Kontrast dazu stehen jedoch die geringen Bewerberzahlen. Verbal bekundetes Interesse seitens Studierender höherer Semester führte in der Regel nicht zu einer Anmeldung. Insbesondere bei der zweiten Durchführung rekrutierten sich sämtliche Teilnehmer_innen aus dem ersten Semester des Masterstudiums. Eine Erklärung dafür findet sich zum einen in der Bologna-Reform der Studiengänge, die den Studierenden nur wenige Möglichkeiten bietet, neben den verpflichtenden Veranstaltungen auch optionale Kurse wahrzunehmen. Zum anderen erklärt insbesondere die Fixierung der Dresdener Studierenden auf Genetik sowie Zell- und Molekularbiologie (was als Schwerpunkt beider Studiengänge auch explizit beworben wird) das geringe Interesse an vielen Aspekten der organismischen Biologie, nicht nur an diesem Kurs. Diskussionen mit Studierenden zeigen eine generelle Geringschätzung von Ausbildungsinhalten mit eher traditionellen Methoden

und Fragestellungen, verbunden mit der Annahme, dass sich auf diesem Gebiet kaum Berufsaussichten eröffneten. Diese Haltung hält sie davon ab, ihren Interessen zu folgen, und führt teilweise dazu, dass sie explizit entgegen ihren Neigungen studieren. Eine Teilnehmerzahl von sechs Studierenden ist angesichts der insgesamt geringen Studierendenzahl von 60 pro Jahr jedoch auch nicht so schlecht. Bei zwölf Professuren in der Biologie und einem reichhaltigen Angebot an Veranstaltungen aus anderen Fachrichtungen und Instituten (z.B. Medizinische Fakultät, Biotechnologisches Zentrum, Max-Planck-Institut) verteilen sich die Studierenden entsprechend. Auch andere Kolleg_innen beklagen den teilweise sehr geringen Zuspruch in ihren Lehrveranstaltungen. Ob sich bei regelmäßigem Angebot des Kurspraktikums über die Jahre hinweg etwa durch Mundpropaganda die Bewerberzahlen auf einem höheren Niveau einpendeln würden, bleibt aufgrund der kurzen Projektzeit spekulativ.

Mittel- und langfristige Perspektiven für die Veranstaltung

Bis heute ist es leider nicht gelungen, das Kurspraktikum langfristig durch eine/n feste/n Mitarbeiter_in der Professur für Botanik oder per Lehrauftrag als Angebot der Fachrichtung Biologie sicherzustellen. Mittelfristig wird die Einbindung der Veranstaltung als Modul des Studiengangs „Biodiversity Collection Management“ vorbereitet. Der Studiengang wird im Rahmen einer Kooperation zwischen der TU Dresden, der Senckenberg-Gesellschaft und dem Internationalen Hochschulinstitut Zittau angeboten und befindet sich im Aufbau. Damit ergibt sich eine neue und langfristige Perspektive, das erarbeitete und evaluierte Konzept des Kurspraktikums „Evolution und Biodiversität – vom Werden und Vergehen der Pflanzenarten“ nachhaltig zu nutzen.

KONTAKT

Dr. Friedrich Ditsch
TU Dresden
Institut für Botanik
01062 Dresden
[friedrich.ditsch\(at\)tu-dresden.de](mailto:friedrich.ditsch(at)tu-dresden.de)

Prof. Dr. Christoph Neinhuis
TU Dresden
Institut für Botanik
01062 Dresden
[christoph.neinhuis\(at\)tu-dresden.de](mailto:christoph.neinhuis(at)tu-dresden.de)